

342,282

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年5月12日 (12.05.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/042317 A1

- (51) 国際特許分類: **B60R 25/04**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016309
- (22) 国際出願日: 2004年11月4日 (04.11.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-374654 2003年11月4日 (04.11.2003) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社
東海理化電機製作所 (KABUSHIKI KAISHA TOKAI

RIKA DENKI SEISAKUSHO) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi (JP). 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).

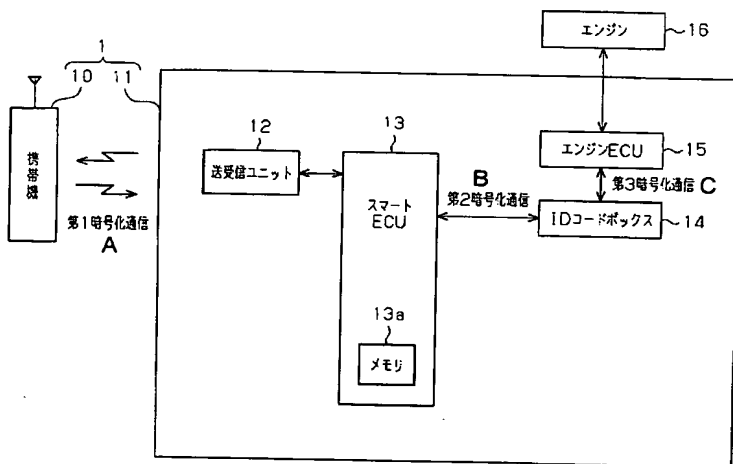
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大滝 清和 (OHTAKI, Kiyokazu) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社 東海理化電機製作所 内 Aichi (JP). 前田 亨 (MAEDA, Toru) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE SECURITY DEVICE AND ID CODE MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 車両セキュリティ装置及びIDコード管理装置



- 10...MOBILE DEVICE
A...FIRST ENCRYPTED COMMUNICATION
12...TRANSMITTING/RECEIVING UNIT
13...SMART ECU
13a...MEMORY
B...SECOND ENCRYPTED COMMUNICATION
16...ENGINE
15...ENGINE ECU
C...THIRD ENCRYPTED COMMUNICATION
14...ID CODE BOX

(57) Abstract: A vehicle security device for improving the security level of a vehicle. A vehicle security device (11) is connected to an engine (16) and communicates with a mobile device (11). A smart ECU (13) performs a first encrypted communication with the mobile device for a first mutual authentication. An ID code box (14) is connected to the smart ECU and has first and second codes but does not communicate with the mobile device. Additionally, the ID code box uses the first code to perform a second encrypted communication with the smart ECU for a second mutual authentication. An engine ECU (15) uses the second code to perform a third encrypted communication with the ID code box for a third mutual authentication. Additionally, the engine ECU permits an engine activation when all of the first, second and third mutual authentications are completed.

(57) 要約: 車両のセキュリティレベルを向上させることができる車両セキュリティ装置を提供する。車両セキュリティ装置(11)は、エンジン(16)に接続され、携帯機(11)と通信する。スマートECU(13)は、携帯機と第1相互認証のための第1暗号化通信を行う。IDコードボックス(14)は、スマートECUに接続され、第1コード及び第2コードを有し、携帯機と通信しない。更

[続葉有]

WO 2005/042317 A1



260番地 株式会社 東海理化電機製作所 内 Aichi (JP). 加藤 久視 (KATO, Hisashi) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社 東海理化電機製作所 内 Aichi (JP). 大角 晃義 (OSUMI, Akiyoshi) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社 東海理化電機製作所 内 Aichi (JP). 熊崎 武 (KUMAZAKI, Takeshi) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー 内 Aichi (JP). 下ノ本 詞之 (SHIMONOMOTO, Ifushi) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー 内 Aichi (JP). 下村 俊夫 (SHIMOMURA, Toshio) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー 内 Aichi (JP). 福岡 克知 (FUKUOKA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内 Aichi (JP). 正村 浩一 (MASAMURA, Koichi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

用して、スマートECUと第2相互認証のための第2暗号化通信を行う。エンジンECU(15)は、第2コードを使用して、1Dコードボックスと第3相互認証のための第3暗号化通信を行う。更に、エンジンECUは、第1、第2及び第3相互認証の全てが成立した場合に、エンジンの始動を許可する。

明 細 書

車両セキュリティ装置及びIDコード管理装置

技術分野

- [0001] 本発明は、セキュリティ装置に関し、詳細には、エンジンなどの車両装置の作動を許可、或いは禁止する車両セキュリティ装置及びその車両セキュリティ装置に用いられるIDコード管理装置に関する。

背景技術

- [0002] 特許文献1は、車両の盗難を防止するためのイモビライザシステムの一例を開示している。このイモビライザシステムは、車両に配置されたコード照合装置を含む。コード照合装置は、イグニッションキーから送信される識別コードを車両に設定された識別コードと照合する。コード照合装置は、2つの識別コードが一致した場合にはエンジンの始動を許可し、2つの識別コードが不一致の場合にはエンジンの始動を禁止する。正規のイグニッションキーは、車両の識別コードと一致する識別コードを有し、エンジンの始動を可能にする。しかしながら、このような正規のイグニッションキーを所持しない第三者は車両を走行させることができない。このようにして、イモビライザシステムは、車両の盗難を防止する。
- [0003] 特許文献2は、スマートイグニッション機能を備えたエンジン始動許可機構の一例を開示している。スマートイグニッション機能を備えるエンジン始動許可機構は、ユーザが車両に対応する携帯機を車内に持ち込んだとき、エンジンの始動を許可する。このようなエンジン始動許可機構によれば、携帯機のメカキーをキーシリンダに挿入する等の煩わしい操作からユーザは解放される。
- [0004] 図1に示すようにエンジン始動許可機構100は、携帯機101と、車両に配置される通信制御装置102とを含む。通信制御装置102は、スマートイグニッション用の電子制御ユニット(スマートECU) 103、イモビライザ用の電子制御ユニット(イモビライザECU) 104、及びエンジン制御用の電子制御ユニット(エンジンECU) 105を備えている。ユーザがエンジンを始動させる際には、携帯機101とスマートECU103との間、スマートECU103とイモビライザECU104との間、及びイモビライザECU104とエン

ジンECU105との間で、それぞれ暗号化通信が行われて識別コードが照合される。そして、これら複数の暗号化通信の全てにおいて識別コードが一致した場合、エンジンECU105がエンジンの始動を許可する。このため、車両のセキュリティレベルが高度に確保される。

[0005] 近年、このようなエンジン始動許可機構の車両への搭載が標準仕様になりつつある。そこで、スマートECUとイモビライザECUとを単一のECUに統合することにより、エンジン始動許可機構の車両への搭載性を向上させることが提案されている。しかし、スマートECU及びイモビライザECUは、制御ユニットと電氣的に接続するための多数のコネクタを備えている。このため、統合されたECUは、多数のコネクタを備え、故に、大きなサイズを有する。この大きなサイズに起因して、統合されたECUの設置場所は制限され、車両からの取り外しが困難な箇所(例えば、狭い場所)に、統合されたECUを設置することは困難である。統合されたECUが車両から容易に取り外される箇所に設置された場合、ECUが第三者によって取り外されてしまうおそれがある。

[0006] 加えて、スマートECUとイモビライザECUとが統合された場合、エンジンの始動のための暗号化通信の数が減少して車両のセキュリティレベルが低下してしまう。

本発明は、車両のセキュリティレベルを向上させることができる車両セキュリティ装置及び同車両セキュリティ装置に用いられるIDコード管理装置を提供する。

特許文献1:特開平10-157571号公報

特許文献2:特開2002-295089号公報

発明の開示

[0007] 本発明の第1の態様では、車両装置に接続され、携帯機と通信する車両セキュリティ装置が提供される。車両セキュリティ装置は、携帯機と第1相互認証のための第1暗号化通信を行う第1通信手段と、第1通信手段に接続され、第1コード及び第2コードを有し、携帯機と通信しないIDコード管理手段であって、第1コードを使用して、第1通信手段と第2相互認証のための第2暗号化通信を行うIDコード管理手段と、第2コードを使用して、IDコード管理手段と第3相互認証のための第3暗号化通信を行う第2通信手段であって、第1、第2及び第3相互認証の全てが成立した場合に、車両装置の作動を許可する第2通信手段とを備える。

[0008] 本発明の第2の態様では、車両装置に接続され、携帯機コードを有する携帯機と通信する車両セキュリティ装置が提供される。車両セキュリティ装置は、車両コード及び第1コードを有し、携帯機から携帯機コードを受信する第1電子制御ユニットと、第1電子制御ユニットに接続され、第1コード及び第2コードを有し、第1電子制御ユニットと第1コードを授受するIDコードボックスと、第2コードを有し、IDコードボックスと第2コードを授受する第2電子制御ユニットとを備える。第2電子制御ユニットは、携帯機コードが車両コードと一致し、第1電子制御ユニットの第1コードがIDコードボックスの第1コードと一致し、且つ、IDコードボックスの第2コードが第2電子制御ユニットの第2コードと一致した場合、車両装置の作動を許可する。

[0009] 本発明の第3の態様では、車両装置に接続される車両セキュリティ装置において使用されるIDコード管理装置が提供される。車両セキュリティ装置は、携帯機と第1相互認証のための第1暗号化通信を行う第1通信手段と、第1相互認証が成立しない場合に車両装置の作動を禁止する第2通信手段とを含む。IDコード管理装置は、携帯機と通信せず、第1コード及び第2コードを管理し、第1コードを使用して、第1通信手段と第2相互認証のための第2暗号化通信を行い、第2コードを使用して、第2通信手段と第3相互認証のための第3暗号化通信を行う。車両セキュリティ装置は、第3相互認証が成立しない場合、車両装置の作動を禁止する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]従来の車両セキュリティ装置の概略的なブロック図。

[図2]本発明の一実施形態における車両セキュリティ装置の概略的なブロック図。

[図3]本発明の他の実施形態における車両セキュリティ装置の概略的なブロック図。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態の車両セキュリティ装置11を図2に基づいて詳細に説明する。

図2に示すように、車両盗難防止システム1は、ユーザによって所持され、通信機能を有する携帯機10と、車両に搭載される車両セキュリティ装置11とを含む。車両セキュリティ装置11(具体的には、車両セキュリティ装置11の送受信ユニット12)は、携帯機10に要求信号を送信する。

- [0012] 携帯機10は、携帯機10に固有の(携帯機毎に異なる)携帯機コードを有する。携帯機10は、車両セキュリティ装置11から送信された要求信号に応答して、携帯機コードを含むコード信号を暗号化して、暗号化されたコード信号を送信する。
- [0013] 車両セキュリティ装置11は、送受信ユニット12、第1通信手段として機能するスマートECU13、IDコード管理手段として機能するIDコードボックス14、及び、IDコードボックス14に接続される、第2通信手段として機能するエンジンECU15を備えている。これら構成部材のうち少なくともIDコードボックス14及びエンジンECU15は、車両から容易に取り外すことができない箇所に配置されている。送受信ユニット12、スマートECU13、IDコードボックス14、及びエンジンECU15は、有線により接続されている。
- [0014] スマートECU13は、ステアリングロック機構又はドアの施解錠を行うボディECUなどの複数の制御ユニット(いずれも図示せず)に接続された複数のコネクタを含む。また、スマートECU13は、従来の車両セキュリティ装置(エンジン始動許可機構)におけるスマートECUの機能とイモビライザECUの機能とを備える。スマートECU13は、携帯機コードの送信を要求するための要求信号を送受信ユニット12に供給する。
- [0015] 送受信ユニット12は、図示しないアンテナ及び車両送受信回路を含む。送受信ユニット12は、携帯機10から送信された信号を受信し、この受信信号を復調して復調された受信信号をスマートECU13に供給する。更に、送受信ユニット12は、要求信号をスマートECU13から受信すると、要求信号を変調し、復調された要求信号を、アンテナを介して送信する。
- [0016] スマートECU13、IDコードボックス14、及びエンジンECU15は、図示しないCPUを備える。スマートECU13は、格納手段として機能する揮発性のメモリ13a(例えば、RAM)を備えている。メモリ13aは、照合用の第1コードを予め格納している。更に、スマートECU13は、車両セキュリティ装置11に固有の(車両セキュリティ装置毎に異なる)車両コードを有している。
- [0017] スマートECU13は、送受信ユニット12から供給された受信信号を復号化する。続いて、スマートECU13は、受信信号に含まれる携帯機10の携帯機コードを、自らの車両コードと照合する。このように、送受信ユニット12を介して携帯機10とスマートE

CU13との間では、暗号化された信号を用いる通信(第1暗号化通信)により相互認証が行われる。携帯機コードが車両コードと一致することにより、第1暗号化通信における相互認証が成立した場合、スマートECU13は、携帯機10が正規のものであると判断する。

- [0018] IDコードボックス14は、携帯機10との通信を行わない。一実施形態においてIDコードボックス14は、通信回路、CPU、及び不揮発性のメモリ(いずれも図示せず)を含む。IDコードボックス14は、車両装置(例えば、ドア、エンジン16、カーオーディオ)を制御する回路を備えていない。
- [0019] IDコードボックス14のメモリは、他の機器との相互認証に用いられる1つまたは複数のコードを格納している。一実施形態においてIDコードボックス14のメモリは、第1コード及び第2コードを格納している。これに代えて、IDコードボックス14のメモリは、第1コード及び第2コードに加えて車両コードを格納してもよい。
- [0020] スマートECU13とIDコードボックス14の間では、第2暗号化通信が行われ、スマートECU13の第1コードとIDコードボックス14の第1コードとが照合され、相互認証が行われる。この相互認証は、スマートECU13及びIDコードボックス14のどちらが行ってもよい。
- [0021] エンジンECU15は、第2コードを格納している。エンジンECU15とIDコードボックス14の間では、第3暗号化通信が行われ、エンジンECU15の第2コードとIDコードボックス14の第2コードとが照合され、相互認証が行われる。この相互認証は、エンジンECU15及びIDコードボックス14のどちらが行ってもよい。
- [0022] IDコードボックス14の通信回路は、スマートECU13とIDコードボックス14の間で行われる第2暗号化通信において、スマートECU13との相互認証に用いる第1コードをCPUの指示に基づいて送信又は受信する。更に、通信回路は、エンジンECU15とIDコードボックス14の間で行われる第3暗号化通信において、エンジンECU15との相互認証に用いる第2コードをCPUの指示に基づいて送信又は受信する。
- [0023] エンジンECU15は、エンジン(車両装置)16に接続され、エンジン16を制御する。エンジンECU15は、第1暗号化通信、第2暗号化通信、及び第3暗号化通信の全てにおいて相互認証が成立した場合にエンジン16の始動を許可する。すなわち、エン

ジンECU15は、携帯機10とスマートECU13との相互認証、スマートECU13とIDコードボックス14との相互認証、及びIDコードボックス14とエンジンECU15との相互認証の全てが成立したかどうかを確認し、全ての相互認証が成立した場合にエンジン16の始動を許可する。つまり、複数の相互認証により、携帯機10、スマートECU13、IDコードボックス14、及びエンジンECU15の全てが正規のものであると判断された場合に、エンジンECU15はエンジン16の始動を許可する。

- [0024] スマートECU13のメモリ13aは揮発性である。従って、例えば、バッテリーの瞬断によりスマートECU13に電力が供給されない場合、メモリ13aに格納されている第1コードは消失する。その後、電力を受け取ったスマートECU13は、第1暗号化通信に用いられる車両コード(第3コード)とスマートECU13に固有の(スマートECU毎に異なる)演算式を用いて第1コードを生成する。このため、バッテリーの瞬断等の不測の事態が発生したとしても、第2暗号化通信が行われ、ユーザはエンジン16を始動させて車両を走行させることができる。
- [0025] スマートECU13が車両から取り外された場合、スマートECU13に電力が供給されない。この場合、バッテリーの瞬断における場合と同様に、第1コードはメモリ13aから消失する。このため、取り外したスマートECU13から第1コードを解析することはできず、不正行為による第1コードの入手は不可能である。
- [0026] 上記したように、電力が供給されなくなった後に電力を受け取ったスマートECU13は、演算式を用いて第1コードを生成する。このとき用いられる演算式はスマートECU毎に相違する。従って、スマートECU13が交換された場合には、交換後のスマートECUが生成する第1コードは交換前のスマートECU13が生成する第1コードとは相違し、第2暗号化通信は不成立となる。よって、エンジンECU15はエンジン16の始動を禁止する。すなわち、第三者は、スマートECUを不正に交換した場合、車両を走行させることができない。
- [0027] 上記したように、IDコードボックス14は、不揮発性のメモリを備えている。従って、例えば、バッテリーの瞬断によりIDコードボックス14に電力が供給されない場合であっても、IDコードボックス14のメモリに格納されている第1コード及び第2コードは消失することなく、保持される。

[0028] 従って、一実施形態の車両セキュリティ装置11は以下のような効果を有する。

(1) スマートECU13とIDコードボックス14との間では第2暗号化通信が行われ、スマートECU13とIDコードボックス14の各々の第1コードを用いて相互認証が行われる。このため、正規のスマートECU13が別のスマートECUに交換された場合には、交換後のスマートECUが有する第1コードはIDコードボックス14が有する第1コードと相違するので、相互認証は不成立となる。エンジンECU15は、スマートECU13とIDコードボックス14との相互認証が不成立の場合、たとえ第3暗号化通信によってIDコードボックス14との相互認証が成立したとしてもエンジン16の始動を禁止する。更に、IDコードボックス14は、携帯機10と通信を行わないので、該通信のための機能が不要であり、比較的小さなサイズを有する。このため、IDコードボックス14は、配置・配線上の制約を受け難く、車両からの取り外しが困難な場所へ容易に設置される。従って、IDコードボックス14が車両からの取り外し困難な箇所に設置されることで、車両のセキュリティレベルが向上する。

[0029] (2) スマートECU13は、第2暗号化通信に用いられる第1コードを格納する揮発性のメモリ13aを含む。このため、スマートECU13が車両から取り外された場合、第1コードはメモリ13aから消失する。よって、第三者は、スマートECU13を車両から取り外して解析したとしても第1コードを知ることはできない。すなわち、車両セキュリティ装置11は、車両からスマートECU13を取り外してメモリ13aの内容から第1コードを解析する等の不正行為による第1コードの入手を防止することができる。従って、車両セキュリティ装置11は、不正行為によるスマートECU13とIDコードボックス14との相互認証の成立を防止することができ、車両のセキュリティレベルを一層向上させることができる。第三者は、スマートECU13を車両から取り外して解析してもエンジン16を始動させることができない。故に、車両からの取り外しが容易な箇所にスマートECU13を設置することができる。従って、スマートECU13が比較的自由に配置可能である。

[0030] (3) スマートECU13は、第1暗号化通信に用いられる車両コードとスマートECU13に固有の演算式とを用いて第1コードを生成する。このため、仮に、第三者が、スマートECU13から車両コードを解析し得たとしても、第1コードを生成するための演算式を解析できなければ、第2暗号化通信による相互認証を成立させることは不可能

である。一般に、車両からスマートECU13を取り外して、第1コードを生成するための演算式を解析することは困難である。従って、車両セキュリティ装置11は、車両のセキュリティレベルを一層向上させることができる。

[0031] 第1コードを生成するためにスマートECU13に格納された演算式は、他のスマートECUの演算式と相違するので、他のスマートECUによって生成された第1コードは、スマートECU13によって生成された第1コードと相違する。従って、既存のスマートECU13が他のスマートECUに交換された場合、第2暗号化通信は不成立となる。つまり、第1コードを知り得ない第三者によってスマートECU13が交換されても、第2暗号化通信が成立することはない、エンジンECU15は、エンジン16の始動を禁止する。従って、車両セキュリティ装置11は車両のセキュリティレベルを一層向上させることができる。

[0032] (4)スマートECU13は、バッテリーの瞬断によりメモリ13aから第1コードが消失した場合、自らが有する車両コードから演算によって第1コードを生成する。このため、バッテリーの瞬断等の不測の事態が発生したとしても、その後、第2暗号化通信は成立し、ユーザは、エンジン16を始動させて車両を走行させることができる。つまり、バッテリーの瞬断によりスマートECU13のメモリ13aから第1コードが消失してしまっても、第1コードをメモリ13aに再格納する等の煩雑な作業は不要である。従って、車両セキュリティ装置11の利便性が向上する。

[0033] (5)スマートECU13は、IDコードボックス14及びエンジンECU15とは別に、車両から比較的容易に取り外すことができる箇所、例えば運転席シートの下部に設置可能である。こうした取り外し容易な箇所に設置されたスマートECU13のメンテナンスは容易である。従って、車両セキュリティ装置11の利便性が向上する。

[0034] (6)エンジンECU15は、第1暗号化通信、第2暗号化通信、及び第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立した場合にエンジン16の始動を許可する。つまり、エンジン16の始動が許可されるためには、3つの相互認証が成立しなければならない。従来の車両セキュリティ装置におけるスマートECUの機能とイモビライザECUの機能とが統合された場合、スマートECUとイモビライザECUとの間では暗号化通信が不要である。即ち、エンジン16の始動を許可するために、2回だけ

暗号化通信が行われる。一実施形態では、スマートECU13とIDコードボックス14との間で第2暗号化通信が行われるので、3回の暗号化通信が行われる。従って、一実施形態の車両セキュリティ装置11は、比較的多数の暗号化通信を行って、車両のセキュリティレベルを向上させることができる。

[0035] なお、本発明の実施形態は以下のように変更してもよい。

- ・一実施形態におけるIDコードボックス14には、スマートECU13及びエンジンECU15が接続されていた。しかし、車両セキュリティ装置11における各構成部材の接続関係は、図2に示す接続関係に限定されない。例えば、図3に示す車両盗難防止システム30の車両セキュリティ装置31におけるように、スマートECU32にエンジンECU15が接続されてもよい。この場合、スマートECU32は、第1暗号化通信による相互認証及び第2暗号化通信による相互認証の機能を備えると共に、エンジンECU15とIDコードボックス14との間で行われる第3暗号化通信による相互認証を仲介する。

[0036] 詳しくは、スマートECU32は、格納手段として機能する揮発性のメモリ32aを備えている。スマートECU32は、エンジンECU15から受信した信号をメモリ32aを介してIDコードボックス14に供給する。更に、スマートECU32は、IDコードボックス14から受信した信号をメモリ32aを介してエンジンECU15に供給する。このようにして、スマートECU32は、第3暗号化通信による相互認証を仲介する。すなわち、スマートECU32は、メモリ32aをバッファとして用いて第3暗号化通信による相互認証を仲介する。

[0037] この構成では、スマートECU32が車両から取り外されるとメモリ32aの内容が消失する。このため、第三者は、たとえスマートECU32を解析したとしても第2コードを知ることとはできない。すなわち、不正行為による第2コードの入手が防止される。従って、車両セキュリティ装置31は、不正行為によるIDコードボックス14とエンジンECU15との相互認証の成立を防止することができ、車両のセキュリティレベルを維持することができる。よって、車両のセキュリティレベルを維持しつつ、車両セキュリティ装置における各構成部材の接続関係の選択肢を広げることができる。

[0038] また、IDコードボックス14はスマートECU32にのみ接続されるので、IDコードボッ

クス14におけるコネクタの数が低減される。よって、IDコードボックス14は比較的簡単な構成を有する。従って、IDコードボックス14が一層小型化され、車両からの取り外しが困難な箇所へIDコードボックス14を設置することが一層容易となる。

[0039] ・一実施形態においてスマートECU13は、第2暗号化通信を成立させるために必要な第1コードを車両コードから演算により生成し、生成した第1コードを不揮発性のメモリ13aに格納していた。しかし、スマートECU13は、生成した第1コードをメモリ13aに格納しなくてもよい。この場合、スマートECU13は、第2暗号化通信が行なわれる度に演算により第1コードを生成する。

[0040] ・一実施形態では、IDコードボックス14とエンジンECU15との間で第3暗号化通信は行われていた。しかし、IDコードボックス14と第3暗号化通信を行うECUは、エンジンECU15に限定されない。例えば、車両セキュリティ装置が、IDコードボックス14に接続されたステアリングロックECUを含み、IDコードボックス14とステアリングロックECUとの間で第3暗号化通信が行われてもよい。ステアリングロックECUは、第1暗号化通信、第2暗号化通信、及び第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立した場合にステアリングをロック解除してもよい。このような車両セキュリティ装置は、不正な行為によるステアリングのロック解除を防止して車両のセキュリティレベルを向上させる。つまり、IDコードボックス14に接続される第2通信手段は、車両の走行を制限する権限を有するECUであればよい。

[0041] ・一実施形態では、スマートECUの機能とイモビライザECUの機能とがスマートECU13において統合されていた。しかし、従来の車両セキュリティ装置におけるように、スマートECUとイモビライザECUとが別々に設けられていてもよい。この場合、IDコードボックス14とスマートECUとの間、及び、IDコードボックス14とイモビライザECUとの間で第2暗号化通信が行われる。こうすれば、従来に比較してエンジン16の始動が許可されるために必要な暗号化通信の数が増加する。このため、車両のセキュリティレベルを向上させることができる。

[0042] ・第2通信手段は、エンジンECU15に限定されない。例えば、第2通信手段は、ウインドウガラスの上昇及び下降を制御するドアECUでもよい。この場合、ドアECUは、第1暗号化通信、第2暗号化通信、及び第3暗号化通信の全ての暗号化通信にお

いて相互認証が成立した場合にウインドウガラスの上昇または下降を許可する。また、第2通信手段は、カーオーディオの作動を制御するCPU (ECU) でもよい。このようにすれば、第1ー第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立した場合に、CUPがパワーウインドウの作動又はカーオーディオの作動を許可する。従って、第三者によるこれら車両装置の不正利用を防止することができる。

- [0043] また、第2通信手段は、シフトレバーを非走行ポジション(パーキングポジション又はニュートラルポジション)にロックする制御を行うシフトロックCPU (ECU)、或いは、タイヤをロックする制御を行うタイヤロックCPU (ECU) でもよい。この場合、シフトロックCPUは、第1ー第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立した場合に、シフトレバーをロック解除して車両の走行を可能とする。一方、タイヤロックCPUは、第1ー第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立した場合にタイヤをロック解除して車両の走行を可能とする。このようにすれば、第1ー第3暗号化通信の全ての暗号化通信において相互認証が成立しない場合には、車両の走行が不可能である。従って、車両の盗難が防止され、車両のセキュリティレベルが一層向上する。

請求の範囲

- [1] 車両装置に接続され、携帯機と通信する車両セキュリティ装置において、
前記携帯機と第1相互認証のための第1暗号化通信を行う第1通信手段と、
前記第1通信手段に接続され、第1コード及び第2コードを有し、前記携帯機と通信しないIDコード管理手段であって、第1コードを使用して、第1通信手段と第2相互認証のための第2暗号化通信を行うIDコード管理手段と、
第2コードを使用して、前記IDコード管理手段と第3相互認証のための第3暗号化通信を行う第2通信手段であって、第1、第2及び第3相互認証の全てが成立した場合に、前記車両装置の作動を許可する第2通信手段とを備えることを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [2] 請求項1に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第2通信手段は、第1、第2及び第3相互認証の全てが成立した場合に、車両の走行を許可することを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [3] 請求項1又は2に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第1通信手段が、第1コードを格納する揮発性の格納手段を含むことを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [4] 請求項1〜3のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第2通信手段が、第1コード及び第2コードを格納する不揮発性の格納手段を含むことを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [5] 請求項1〜4のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第1通信手段が、第1通信手段に固有の演算式に従って、第3コード及び演算式を使用して第1コードを生成することを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [6] 請求項1〜5のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記車両装置が、エンジンを含み、
前記第2通信手段が、第1、第2及び第3相互認証の全てが成立した場合に、前記エンジンの始動を許可することを特徴とする車両セキュリティ装置。
- [7] 請求項1〜6のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第1通信手段が、信号を格納する揮発性の格納手段を含み、

前記第2通信手段及びIDコード管理手段が、前記格納手段を介して前記信号を受受することを特徴とする車両セキュリティ装置。

- [8] 請求項1〜7のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第1通信手段が、スマートイグニッション用の電子制御ユニットを含むことを特徴とする車両セキュリティ装置。

- [9] 請求項1〜8のいずれか1項に記載の車両セキュリティ装置において、
前記第2通信手段が、エンジン制御用の電子制御ユニットを含むことを特徴とする車両セキュリティ装置。

- [10] 車両装置に接続され、携帯機コードを有する携帯機と通信する車両セキュリティ装置において、
車両コード及び第1コードを有し、前記携帯機から携帯機コードを受信する第1電子制御ユニットと、
前記第1電子制御ユニットに接続され、第1コード及び第2コードを有し、第1電子制御ユニットと第1コードを授受するIDコードボックスと、
第2コードを有し、前記IDコードボックスと第2コードを授受する第2電子制御ユニットとを備え、前記第2電子制御ユニットは、携帯機コードが車両コードと一致し、第1電子制御ユニットの第1コードがIDコードボックスの第1コードと一致し、且つ、IDコードボックスの第2コードが第2電子制御ユニットの第2コードと一致した場合、前記車両装置の作動を許可することを特徴とする車両セキュリティ装置。

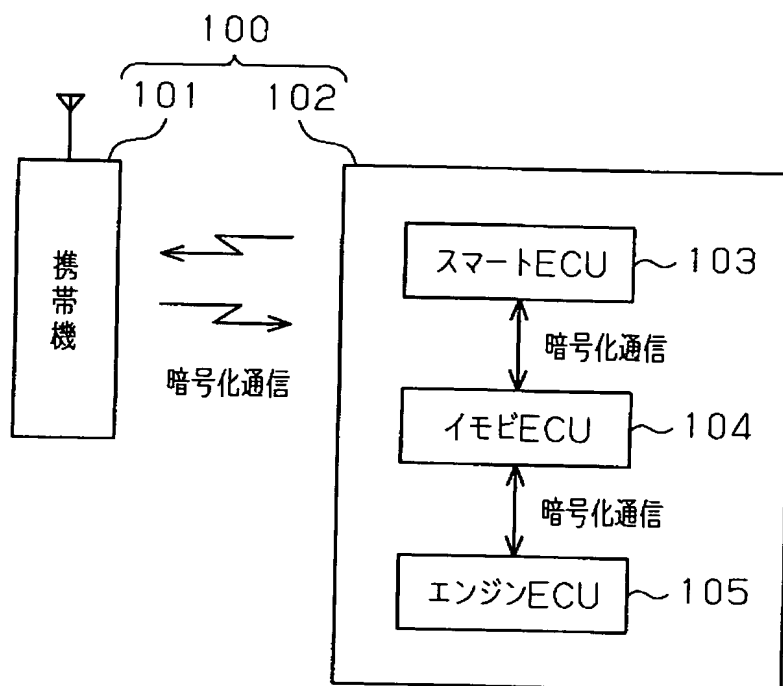
- [11] 車両装置に接続される車両セキュリティ装置において使用されるIDコード管理装置において、

前記車両セキュリティ装置は、携帯機と第1相互認証のための第1暗号化通信を行う第1通信手段と、第1相互認証が成立しない場合に車両装置の作動を禁止する第2通信手段とを含み、

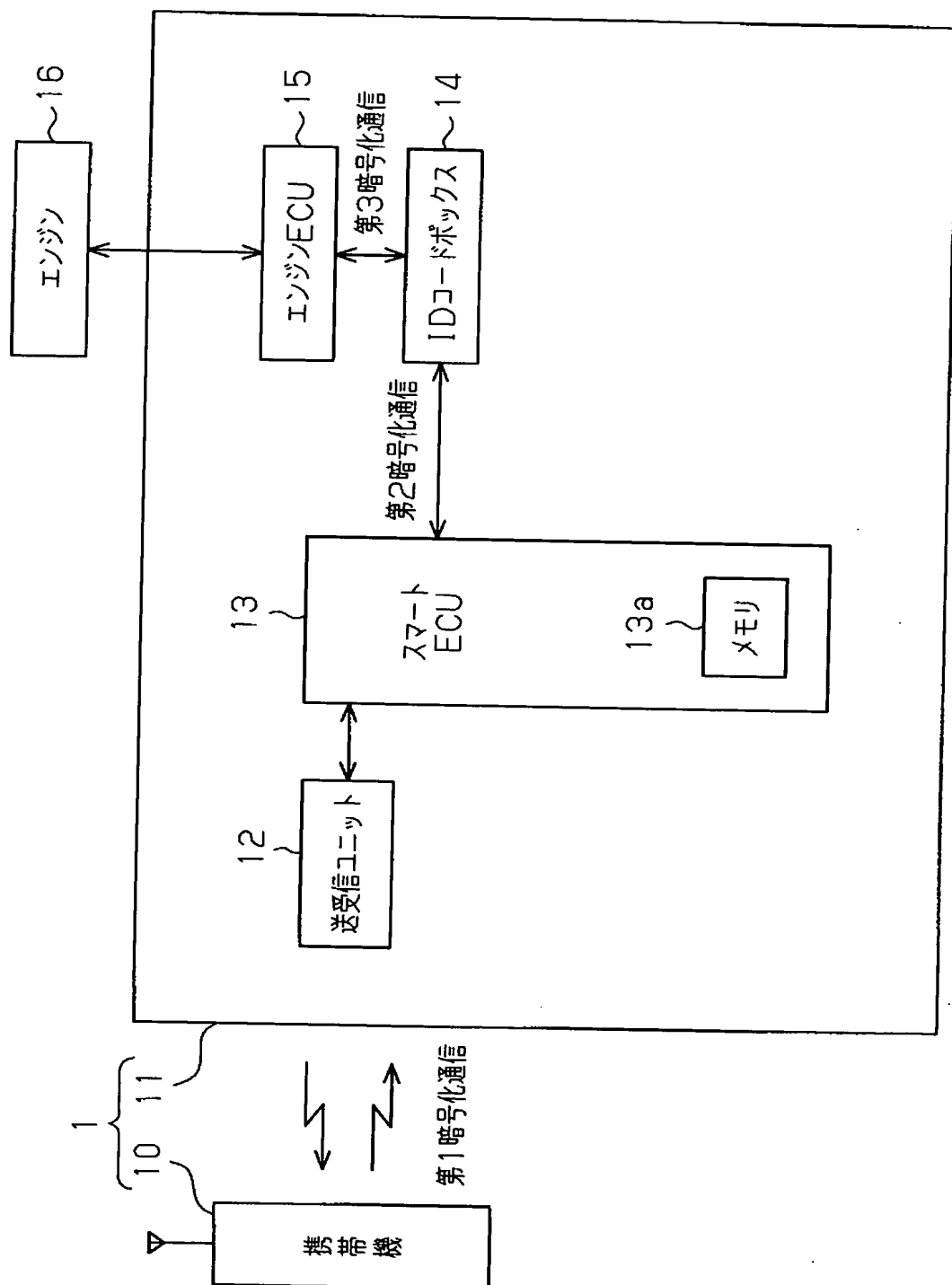
IDコード管理装置は、前記携帯機と通信せず、第1コード及び第2コードを管理し、第1コードを使用して、前記第1通信手段と第2相互認証のための第2暗号化通信を行い、第2コードを使用して、前記第2通信手段と第3相互認証のための第3暗号化通信を行い、

前記車両セキュリティ装置は、第3相互認証が成立しない場合、前記車両装置の作動を禁止することを特徴とするIDコード管理装置。

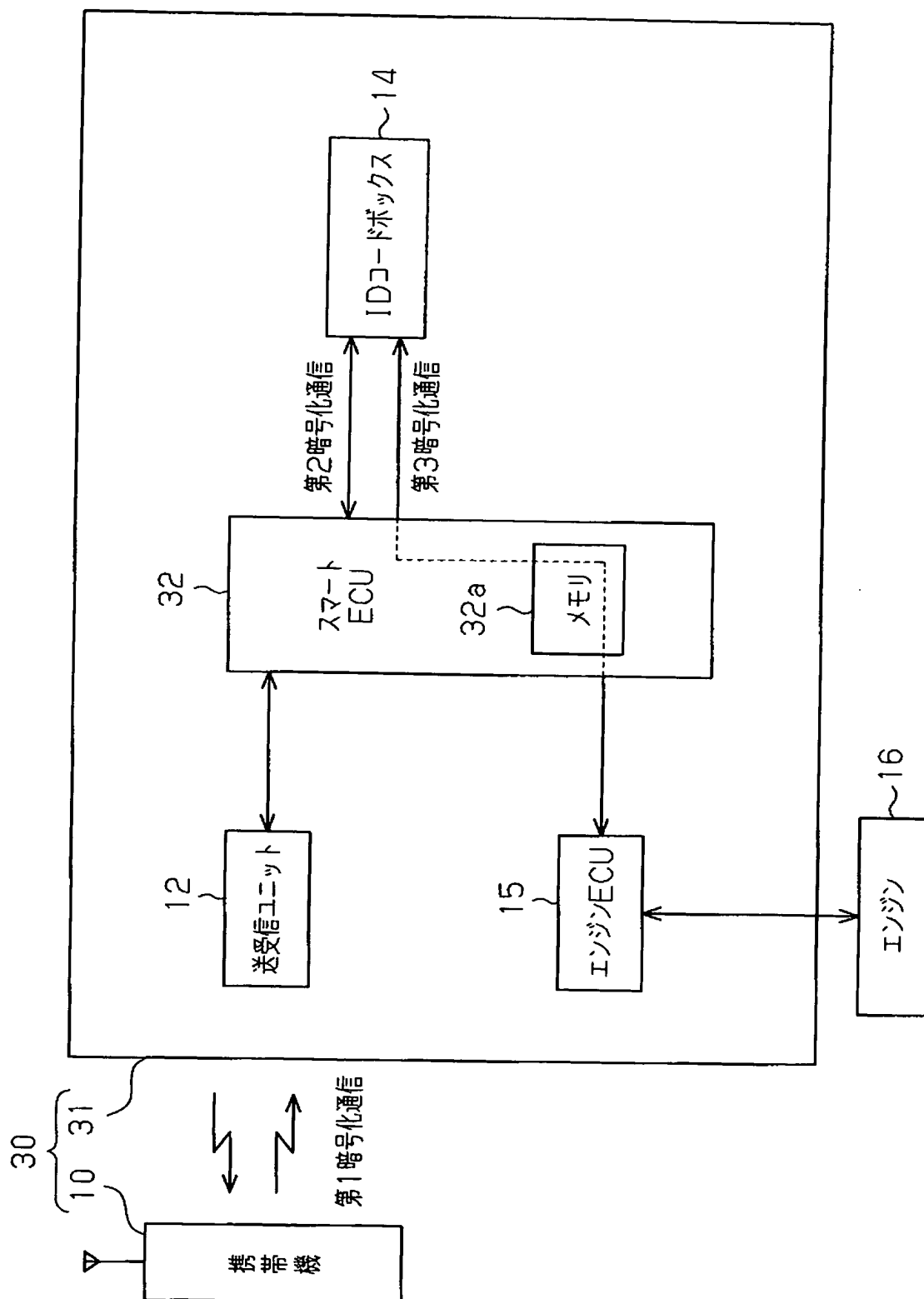
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60R25/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60R25/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-295085 A (Yazaki Corp.), 09 October, 2002 (09.10.02), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 December, 2004 (21.12.04)

Date of mailing of the international search report
11 January, 2005 (11.01.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60R25/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60R25/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-295085 A (矢崎総業株式会社) 2002.10.09, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
2004.12.21

国際調査報告の発送日
11.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 関 裕治朗
 3Q 2924
 電話番号 03-3581-1101 内線 3379